

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 55-155742

(43)Date of publication of application : 04.12.1980

(51)Int.Cl.

B01J 35/04  
// B28B 3/26  
F01N 3/28

(21)Application number : 54-062850

(71)Applicant : NGK SPARK PLUG CO LTD

(22)Date of filing : 22.05.1979

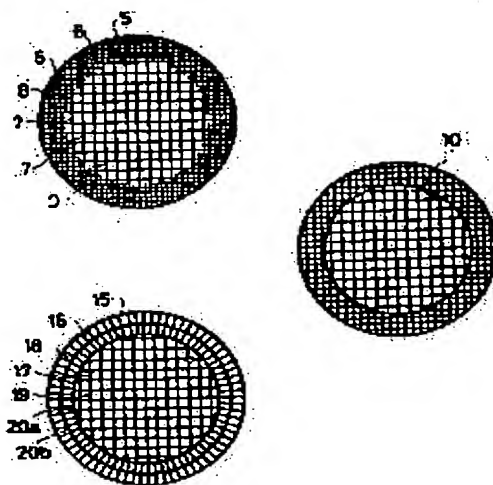
(72)Inventor : NARITA YOSHINORI

## (54) HIGH STRENGTH HONEYCOMB STRUCTURE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To obtain the captioned structure having excellent strength when set in a catalyzer converter case of an internal-combustion engine for automobile, by setting the pitch of pore gaps in the outer circumferential part of the side face smaller than the pitch of cell pore gaps in the inner parts by less than the specified rate.

CONSTITUTION: The pitch of cell pore gaps 8 in 1W10mm from outer skin 5 of a honeycomb structural body is formed smaller than the pitch of cell pore gaps 9 in the inner parts by less than 80%. In this case, when the said pitch rate is set to, for example, 50%, the number of partition walls 6 will be twice the number of partition walls 7, so that the strength may be doubled when compression or impact is applied in the axial direction. Therefore, if this part is abutted against the flange through a cushion and exposed to high speed vibration or impact of exhaust gas, nearly double strength may be obtained. Or, by providing a tubular wall 17 at nearly equal interval to the outer circumference 1W10mm inside from the side face of outer circumference of the honeycomb structural body the pitch of cell pore gaps 18 between this wall 17 and the side face surface may be set to less than 80% of the pitch of cell pore gaps 19 inside the wall 17.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

BEST AVAILABLE COPY

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

BEST AVAILABLE COPY

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭55—155742

① Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

③ 公開 昭和55年(1980)12月4日

B 01 J 35/04

7624—4G

// B 28 B 3/26

7310—4G

F 01 N 3/28

6718—3G

発明の数 2

審査請求 未請求

(全 3 頁)

④ 高強度ハニカム構造体

名古屋市瑞穂区高辻町14番18号

日本特殊陶業株式会社内

② 特 願 昭54—62850

⑪ 出 願 人 日本特殊陶業株式会社

② 出 願 昭54(1979)5月22日

名古屋市瑞穂区高辻町14番18号

⑦ 発 明 者 成田義則

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

高強度ハニカム構造体

## 2. 特許請求の範囲

- 1) 側面外周より1〜10mmのセル孔隙のピッチをそれより内部のセル孔隙のピッチよりも80%以下に小さくしたことを特徴とする高強度ハニカム構造体。
- 2) 側面外周より1〜10mm内部に外周とほぼ等間隔をおいて管状壁を設け、該管状壁と側面外周との間のセル孔隙のピッチを管状壁内部のセル孔隙のピッチよりも80%以下に小さくしたことを特徴とする高強度ハニカム構造体。

## 3. 発明の詳細な説明

本発明は自動車用内燃機関の触媒コンバータケースにセットした時、優れた強度を有するハニカム構造をもつた触媒担体に関する。

従来上記目的に用いるハニカム構造をもつた触媒担体は第1図に示す如く、ハニカム構造の

触媒1を、両端面に断面L字型のステンレスワイヤーによるクッション材2を介してフランジ3によりケース4に固定している。内燃機関運転時、強烈な排気流Aが矢印の方向にハニカム構造体に突き当たり、且つ内燃機関の振動、路面の凹凸に起因する振動が加わるとAの反対側の端の外周よりフランジの当接する部分に応力が集中し、クッションを介してフランジに当接する部分、通常1〜10mmの巾が損傷を受け、使用中数mmの長さにてこみハニカム構造体の保持が不安定となり、益々損傷を大きくする難があつた。そこでハニカム構造体の外側面に隔壁よりも肉厚の大きな外皮を設けることも提案され若干の効果は認められるが、満足すべきものではなく上記損傷は免れなかつた。その理由は外皮のみ厚くすると、内燃機関の始動時急激にハニカム構造体の温度が上昇した時、熱衝撃に弱いものとなる。これは厚肉の外皮が内側と外側の温度差による熱応力に耐えないためである。又製造中も押出し時外皮のみ速く押し出される

特開昭55-155742(2)

実施例を参照して更に詳細に説明する。

第2図は本発明の1実施例のハニカム構造体端面を示すもので外皮5より1～10mmのセル孔隙8のピッチを、それより内部のセル孔隙9のピッチよりも小さく、第2図では $\frac{1}{2}$ とし、従つて隔壁6の数は隔壁7の数の2倍となるためこれを軸方向に圧縮又は衝撃を与えた時の強さも2倍となり、この部分はクッションを介してフランジに当接し排気ガスの高速振動又は衝撃にさらされた場合もほぼ2倍の強度を有するとみられる。又軸の垂直方向に圧縮応力を加えられた場合も2倍の強度を有することは容易に推定される。一方この部分はフランジに当接されハニカム触媒の保持にのみ使用されるため、排気ガスの流れることはなく従つて圧力損失を大きくすることは全くない。第3図は本発明の別の実施例を示すもので特許請求範囲第2項に該当し外周より1～10mm内部に外周とは $\frac{1}{2}$ 等間隔をおいて管状壁10を設けた点のみが第2図と異なる。これにより、第2図ではセル孔隙のピ

- 4 -

ため押出しが難しく3mm以上の肉厚は無理に近く、又外皮の近くの隔壁にも異常な応力がかゝり、隔壁切れ等の不良の原因となつていた。本発明はこれを改良するためになされたもので、側面外周より1～10mmのセル孔隙のピッチをそれより内部のセル孔隙のピッチよりも80%以下に小さくしたことを特徴とする高強度ハニカム構造体又は外周側面より1～10mm内部に外周とは $\frac{1}{2}$ 等間隔をおいて管状壁を設け、該管状壁と側面外周との間のセル孔隙のピッチを管状壁内部のセル孔隙のピッチよりも80%以下に小さくしたことを特徴とする高強度ハニカム構造体を提供するものである。これによりクッションを介してフランジに当接する部分のセル孔隙のピッチを小さくし、言い換えれば隔壁の数を増し、これにより外周部分の軸方向の耐圧強度を高めるものである。そしてセル孔隙のピッチを小さくする割合を20%以上としたのは20%以下ではさほど有意差を生ずるだけの効果を期待できないからである。以下図面により

- 3 -

ッチは整数比をなさなければならなかつたが、第3図では整数比にならなくても不都合はなく且つ強度も向上するものである。

更に第3図に関連してこのような四角形のセル孔隙を有するハニカムは四角形の対角線方向の軸に直角の圧縮に対して著しく弱いものであるが、隔壁の方向を管状壁の外側と内側で45°変えれば相互に弱い方向を補う形となり強度の向上効果が著しい。上記第2図と第3図何れの場合も外周より1～10mmの間の隔壁厚さは内部の隔壁厚さよりも極端に薄い場合はセル孔隙のピッチを小さくした意味がなくなる。その理由は外周部分の強度を高めるためにセル孔隙のピッチを小さくしたものであるから、その効果は隔壁数増しただけ薄くしては強度の向上が期待できなくなるためである。

第4図は更に別の実施例を示すもので外周より1～10mmの間の隔壁を放射状のリブとし、且つ管状壁を2重として強度の向上効果を高めたものである。この実施例でも管状壁と側面外

- 5 -

周との間のセル孔隙のピッチは管状壁内部のセル孔隙のピッチより80%以下に小さくなり、従つて隔壁の合計長さは1.25倍以上となり強度を向上せしめ、又放射状であるところから四角形セルの対角線方向の弱点を捕うものである。

次に上記第2図～第4図に示したようなハニカム構造体は例えば次のようにして制作することができる。先づ原料となるセラミック粉末に有機粘結剤を加えて混練し、はい土となし、第2図のハニカム構造体ならば例えば特公昭51-1232号「触媒用担体の製法」に記載されている如き、入口に多数の独立孔と出口に底部で独立孔と連通したハニカム型の細長い連通孔をもつた口金を通過させ乾燥固化してハニカム型にする。

又第3図、第4図にあつては特開昭53-26857に開示されている如き「外周に断熱層を一体成型した管状ハニカム構造体の製造方法及びその製造装置」に開示されている如き、中心押出型をその周囲面にも切込の一部が設けられたハニ

- 6 -

特開昭55-155742(3)

カム型押し通路と、その中心押し型の周囲面とその周囲面に対向して固定した枠形押し型との間で周方向に連続形成した第1の押し出しスリットをもった口金を通して成形し乾燥してハニカム構造体とする。以下緩やかに昇温して有機質の粘結剤を分解除去し次いで1000℃以上の所定温度で本焼成してセラミツクのハニカム構造体とすればよい。

以下実施例により一層具体的に説明する。

#### 実施例1

市販のコージライト粉末をボールミルで粉碎し平均粒径5μとし触水硬化型ポリウレタン樹脂をコージライトの重量の1/4重量部加えて混練し、上記した特公昭51-1232号に示された如き口金で外周部分に9mm巾に各連通溝の間に更に一本ずつ連通溝を余分に設けた口金を通して本発明品Aとし、又連通溝を余分に設けない口金にて比較例とした。更に特開昭53-26857に開示された口金を通して第3図、第4図の如きハニカム構造体を成形し本発明品B及びCとし

- 7 -

た。これらの寸法は直径70mm長さ70mmであつた。これらを1個ずつ排気量750ccの4サイクルガソリン内燃機関の排気マフラーに取り付け500時間運転後、各ハニカムを取り出して調べたところ比較例は排気出口側が1.5mmの深さにフランジに当接する部分が陥没し、すき間を生じると同時に1か所9mm×10mm程度のクラックによる脱落を生じていたが、本発明品A、B、Cは共に異常はなかつた。これはフランジに当接する部分の隔壁が多く従つて強度が大で、排気流の圧力にも耐えることができたためと考えられる。又各試料の耐圧強度を測ると第1表の通りであつた。

第1表

	比較品	本発明品		
		A	B	C
軸方向の耐圧強度 (kg/cm <sup>2</sup> )	165	183	189	191
軸に直角、内部隔壁に45°方向の耐圧強度 (kg/cm <sup>2</sup> )	5	7	7	8

- 8 -

第1表より本発明品はどの方向の耐圧強度も従来品に比し優れていることが判つたが、これは応力の集中する外周に隔壁が特に多く強度が補強されているためと考えられる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はハニカム型触媒のセット方法を示す断面図、第2図は本発明による実施例Aの端面図、第3図は別の実施例Bの、又第4図は別の実施例Cの端面図である。

15…側面外周、16…放射状隔壁、17…管状壁内部の隔壁、18…管状壁外部のセル孔隙、19…管状壁内部のセル孔隙、20a…内部管状壁、20b…中間管状壁。

特許出願人 日本特殊陶業株式会社  
代表者 小川修次

- 9 -

